

修訂普通高級中學課程綱要「資訊」Q&A

97.01.25 定稿

一、關於課程綱要之修訂理念

Q1：為何要進行高中資訊課程綱要的修訂？

A1：

我國為資訊大國，資訊工業總產值也名列世界前茅，占國民生產毛額非常可觀的百分比。資訊科技一直是我國經濟發展的主軸，大學中資訊相關科系的數目及招生人數居所有科系之冠，資訊科技的基本知識及技能更是每一個國民在生活及職場上所應具備。為落實 93 年 4 月「全國高中教育發展會議」發展更理想課程之共識，呼應社會各界對高中資訊課程之重視，並加強與九年一貫課程「資訊教育」議題之銜接，及提供學生資訊科技知能之學習與資訊科學探索之機會，乃修訂課程綱要。

Q2：高中資訊科課程綱要之修訂理念為何？

A2：

資訊科之修訂主要依循下列四個理念：

(一)重視資訊科學基礎知識

修訂後之課程綱要仍重視「資訊科技」及其應用，但更重視資訊科技應用背後的「資訊科學」基礎知識學習。九年一貫階段之資訊課程主要強調「應用」面向，希望學生能將資訊科技運用於生活與學習；高中階段資訊課程則著重由應用導入學理層面，強調資訊科技的「科學」內涵，期使學生不僅嫻熟軟硬體之使用與操作，更能瞭解軟硬體所植基之資訊科學原理，以奠定他們在日新月異的資訊社會中，不斷學習新資訊科技的能力。

(二)強調邏輯思維及運用電腦解決問題能力

本次課程綱要修訂希望能幫助學生經由學習資訊科技概念及技能，達到培養邏輯思維及問題解決能力的目的。資訊科學強調運用演算法解決問題，而演算法的規劃及構思則屬邏輯思維的範疇。資訊科學的學習有助於邏輯思維的訓練，是高中教育中不可或缺的一環。本次課程綱要修訂所訂定之必、選修科目學習內容，邏輯思維訓練及運用電腦解決問題均是學習的主軸。

(三)由日常生活導入學習

修訂之課程綱要希望能由學生的日常生活中導入學習，以引起學生之學習興趣，並能學以致用。故「資訊科技概論」學習主題之規劃由電腦硬體、軟體切入，接著進入網際網路，而後是運用電腦解決問題，最後再思考資訊科技與人類社會的關係，相關主題無一不與學生的日常生活密切相關。實施要點中也一再強調與生活相關之實作學習活動。選修科目也強調與學生日常生活相關的重要性，例如「資訊科學與應用專題」即特別強調生活中的應用專題。

(四)提供選修之彈性

由於「資訊科技概論」在生活領域中必修至少二學分，至多四學分；在選修科目方面，也有若干學分的開課空間。故而，本次之修訂除將所有高中學生應具備之基礎知識，整合為二學分與四學分之學習內容外；並另規劃「資訊科學」選修科目，包括「基礎程式設計」、「進階程式設計」、及「資訊科學與應用專題」等科目，使各校得以針對師資、設備狀況及辦學特色做適當的搭配，提供學生合適之教材內容。

Q3：高中資訊科課程綱要之修訂特色為何？

A3：

本次資訊科課程綱要修訂，具有下列特色：

(一)呼應國際趨勢

世界各國對高中資訊課程日漸重視，美國的電腦科學學會（ACM）在 2003 年提出了 A Model Curriculum for K-12 Computer Science，規劃了從國小到高中的資訊課程，呼籲美國國內儘速在中小學實施該建議課程，以免國民失去了資訊科技時代的競爭力。英國、以色列、日本、韓國等國家也將資訊科列為高中必修科目，並提供相關之選修科目。此次之課程綱要修訂即呼應此一趨勢。

(二)確保基礎知識學習

必修「資訊科技概論」教材綱要中所規劃的核心知識，目的在建立學生資訊科學基礎知識。學生背景知識較為不足的學校，可以此核心知識為主要授課內容，並適當補充其背景知識，或延長相關核心知識主題之授課時數，以確保相關基礎知識之學習。學生背景知識較強的學校，亦可植基於此核心知識，進行延伸學習。

(三)賦予授課彈性

本課程綱要在必修「資訊科技概論」中規劃了核心知識的學習內容，為所有學生所必須修習。除核心知識外，其它授課內容由教師依學校特色或學生需求，自行作專業之判斷。教師可依開課學分數決定加深核心知識的學習，或者加廣與核心知識相關內容的學習。課程綱要設計的方式是讓教師在核心知識的架構下，能依專業需求作彈性的發揮。學分數較多時，教師也可以選擇開授相關選修科目。

(四)明述教學重點

本次課程綱要修訂特別針對各學習主題闡述其教學重點，期使教師及教科書作者能有具體之依循。教學重點中除進一步說明各學習主題之教學細項外，並針對各主題提供教學方法建議，以及教學工具運用，期能幫助教師掌握教學主旨，提升教學成效。

(五)並重理論與實作

「做中學」是學習的不二法門，資訊科目之學習尤應重視理論與實作之整合。本次修訂之課程綱要在教材綱要中包括了不少實作內容，不僅在必修科目「資訊科技概論」各主題教學重點中一再闡述實作的重要性，在「資訊科學」選修科目中的「基礎程式設計」、「進階程式設計」、及「資訊科學與應用專題」，也都強調實作，其用意均在提供學生於實作中體驗及實踐理論知識。

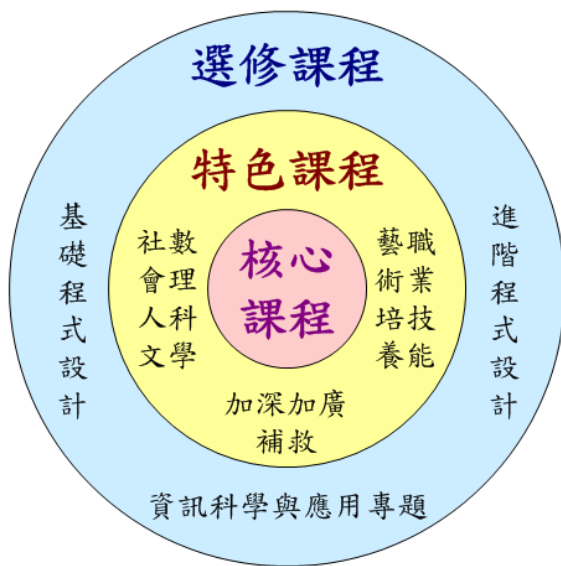
(六)提供升學探索

資訊相關科系已在各大學中普遍設立，學生也多以其為選填入學志願之目標。本次課程綱要修訂希望提供學生認識及探索資訊科學的機會，以期幫助學生瞭解資訊相關領域之學習內容及生涯規劃，提供他們升學或就業的參考。無論是必修「資訊科技概論」，或是選修「資訊科學」，均提供了學生深入探索資訊科學的機會。

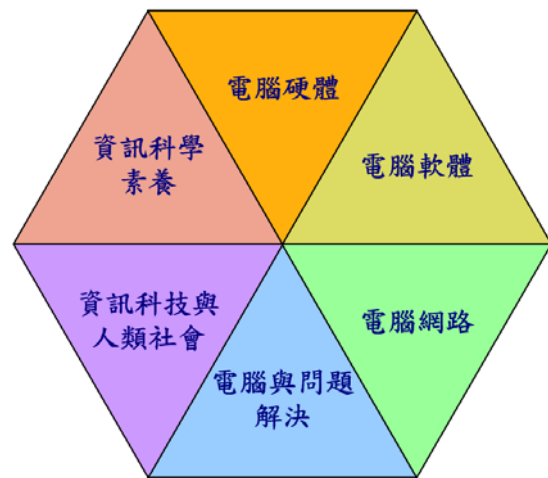
Q4：高中資訊科課程綱要之主體架構為何？

A4：

本次修訂之高中資訊科課程綱要之主體架構分為三大部份：核心課程、特色課程、與選修課程（如圖一所示），茲說明如下：



圖一：高中資訊科課程綱要架構圖



圖二：高中資訊科核心課程主題

- (一)核心課程：針對資訊科學與技術之六大主題的各層面作完整介紹（如圖二所示）。
- (二)特色課程：由課程綱要中選授部份選取，其授課內容可因學生興趣與需要、學校發展特性、教學資源、學生程度等彈性決定；其授課目標可以是加深或加廣學習，也可以是某種程度的補救教學。特色課程之施行可依照發展特色與教學策略彈性安排，如表一所示。
- (三)選修課程：針對資訊科學之特定領域，進行深入學習。具體課程如：基礎程式設計、進階程式設計及資訊科學與應用專題。此部份課程可因應學生興趣及學校發展特性，予以彈性選擇授課。

表一 舉例說明可依學校發展特色與教學策略彈性安排之特色課程內容

	教學策略		
	加廣教學	加深教學	補救教學
發展特色	可彈性增加「導論」或「資訊科技與人類社會」單元之授課時數，引導學生進一步了解資訊科技對人類社會在各層面所帶來的影響與衝擊。 可增加「電腦網路」單元之授課時數，介紹如何正確的使用網路搜尋引擎與其它網路資源。 可在「電腦軟體」單元中，介紹地理資訊系統(GIS)的使用與功能。	可彈性增加「資訊科技與人類社會」單元之授課時數，介紹人類社會在面對資訊科技所帶來的衝擊時，在倫理、道德、與法律等各層面所必需採取的因應之道。	針對學生基本能力不足之單元予以加強。
數理科學	可增加「電腦網路」單元之授課時數，介紹如何正確地使用網路搜尋引擎與其它網路資源。 可在「電腦軟體」單元中，介紹如何使用數學軟體進行科學運算與繪圖。 可在「資訊科技與人類社會」單元，介紹相關之生物、物理、化學等線上實驗網站與相關教學資源。	可彈性增加「電腦與問題解決」單元之授課時數，教授基本程式設計課程；或在「電腦硬體」單元中，深入介紹電腦硬體之運作模式。	
藝術培養	可增加「電腦軟體」單元之授課時數，介紹電子合成音樂製作、影音編輯、或影像處理等軟體工具。 可增加「電腦網路」單元之授課時數，介紹如何正確的使用網路搜尋引擎與其它網路資源。	可彈性增加「電腦軟體」單元之授課時數，教授電子合成音樂製作、影音編輯、或影像處理等軟體之使用。	
職業技能	可增加「電腦軟體」單元之授課時數，介紹各種職業技能有關之軟體工具，例如試算表軟體、文書處理軟體、簡報軟體等。	可彈性增加「電腦軟體」單元之授課時數，教授試算表軟體之使用；或在「電腦與問題解決」單元，教授網際網路與資料庫程式設計。	

Q5：高中資訊科必修「資訊科技概論」課程綱要的教學目標為何？

A5：

本次修訂之高中資訊科必修「資訊科技概論」課程綱要有四大目標：

- (一)培養學生之資訊科學基礎知識。
- (二)培養學生邏輯思維及運用電腦解決問題之能力。
- (三)培養學生對資訊科技的正確觀念與態度。
- (四)啟發學生學習資訊科技之興趣。

Q6：高中資訊科選修「資訊科學」課程綱要的教學目標為何？

A6：

本次修訂之高中資訊科選修「資訊科學」課程綱要有四大目標：

- (一)培養學生深入學習資訊科學相關主題之能力。
- (二)培養學生多元探索資訊科學各領域之研究精神。
- (三)培養學生邏輯思維與創新思考之能力。
- (四)培養學生統合運用資訊科技工具以解決問題之能力。

二、關於綱要之修訂原則

Q7：高中資訊科課程綱要的修訂原則是什麼？

A7：

課程綱要修訂小組於修訂過程中秉持「務本、前瞻、彈性、具體、實踐」等原則。「務本」原則在於確保學生習得資訊科學領域之基礎知識，以具備現代公民不可或缺之資訊科學素養；「前瞻」原則強調課程綱要內容必須使學生具有自行學習資訊領域新知識與新技術之能力；「彈性」原則在於提供教師充分之彈性，俾能依學校特色或學生需求，編選適才適性之教材；「具體」原則在於詳述課程綱要各項目之教學重點，期能幫助教師掌握教學主旨、提升教學成效；而「實踐」原則則強調理論與實作之結合，期使學生由「動手做」中內化理論知識。

Q8：高中資訊科課程綱要的修訂重點為何？

A8：

高中資訊課程為所有高中學生必修科目，教材內容應能承接九年一貫課程自然與生活領域中資訊相關教材，內容應以與日常生活相關的資訊知識及資訊科學之核心知識為主。另外，為了因應現代科技的發展，現代國民之資訊知識需適度提昇，因此，現代資訊科技發展與應用的知識傳授亦不可或缺。

三、關於綱要之修訂過程

Q9：高中資訊科課程綱要有哪些人參與修訂？

A9：

高中資訊科課程綱要修訂委員會計有十六名成員，包括學科專家及科學教育學者十名，高中校務行政及老師代表六名，各委員之遴選兼顧代表性及地區性。專家學者均為資訊課程方面經驗豐富的教授。高中老師則來自台北、新竹、台南、高雄、花蓮等地。

Q10：中資訊科課程綱要是如何進行修訂的？

A10：

普通高級中學資訊科課程綱要修訂自 95 年 7 月至 96 年 10 月，歷時約一年四個月，其間召開十六次課程綱要修訂小組會議、三場專家學者焦點座談會、以及北、中、南三區之公聽會。修訂流程詳見表二之「普通高級中學資訊科課程綱要修訂大事紀要」。

表二 普通高級中學資訊科課程綱要修訂大事紀要

會議名稱	時間	主要工作
專案小組委員會第一次會議	95 年 7 月 24 日 14:00—16:00	研議課程綱要修訂計畫、進度與課程綱要內容。
專案小組委員會第二次會議	95 年 8 月 14 日 14:00—16:00	討論課程綱要初步架構。
專案小組委員會第三次會議	95 年 8 月 24 日 14:00—17:40	討論課程綱要各主題應涵蓋之內容。
專案小組委員會第四次會議	95 年 9 月 15 日 14:20—16:40	討論修正課程綱要各主題內容。
專案小組委員會第五次會議	95 年 10 月 9 日 14:15—16:50	討論課程綱要各主題教學重點。
專案小組委員會第六次會議	95 年 11 月 23 日 14:15—17:15	討論課程綱要各主題教學重點。
專案小組委員會第七次會議	96 年 1 月 5 日 14:15—16:45	修訂課程綱要內容。
專案小組委員會第八次會議	96 年 2 月 8 日 10:15—12:00	修訂課程綱要內容。
專案小組委員會第九次會議	96 年 3 月 30 日 14:10—16:30	討論課程綱要選修科目內容。
專案小組委員會第十次會議	96 年 4 月 20 日 14:20—17:10	擬定課程綱要選修科目內容。
專案小組委員會第十一次會議	96 年 5 月 4 日 14:20—16:50	修訂課程綱要內容。
中區焦點座談會	96 年 5 月 9 日 13:00—15:00	邀請中部地區師資培育機構學者及高中資訊科教師，針對課程綱要修訂草案提供修改意見。
南區焦點座談會	96 年 5 月 10 日 14:00-16:00	邀請南部地區師資培育機構學者與高中資訊科教師，針對課程綱要修訂草案提供修改意見。
北區焦點座談會	96 年 5 月 11 日 14:20—16:10	邀請北部地區師資培育機構學者與高中資訊科教師，針對課程綱要修訂草案提供修改意見。
專案小組委員會第十二次會議	96 年 5 月 18 日 14:20—16:40	參酌北、中、南區焦點座談意見，修改課程綱要草案。

會議名稱	時間	主要工作
中區公聽會	96 年 5 月 30 日 15:00—17:00	邀請中區高中學校代表、高中家長團體代表、高中教師會代表、學生代表、中等師資培育中心代表，針對課程綱要草案提出建言。
南區公聽會	96 年 5 月 31 日 15:00—17:00	邀請南區高中學校代表、高中家長團體代表、高中教師會代表、學生代表、中等師資培育中心代表，針對課程綱要草案提出建言。
北區公聽會	96 年 6 月 1 日 15:00—17:00	邀請北區高中學校代表、高中家長團體代表、高中教師會代表、學生代表、中等師資培育中心代表，針對課程綱要草案提出建言。
專案小組委員會 第十三次會議	96 年 6 月 15 日 14:10—16:40	討論北、中、南區公聽會意見，初步擬定修改課程綱要草案方案。
專案小組委員會 第十四次會議	96 年 7 月 27 日 14:10—15:10	參酌北、中、南區公聽會意見，修改課程綱要草案。
專案小組委員會 第十五次會議	96 年 9 月 13 日 14:00—16:30	回應資訊科審查小組委員第一次意見，修改課程綱要草案。
專案小組委員會 第十六次會議	96 年 10 月 25 日 12:30—15:00	回應資訊科審查小組委員第二、三次意見，修改課程綱要草案。

四、關於綱要與現行暫行綱要之差異

Q11：高中資訊科課程綱要與現行暫行綱要有何差異？

A11：

本次課程綱要修訂重點乃呼應本科目由選修改為必修至少二學分，並有若干彈性選修學分之空間。為因應此一改變，修訂後之課程綱要除將原有之二學分「資訊科技概論」修訂為二學分與四學分內容外，並另規劃「資訊科學」選修科目。修訂後之「資訊科技概論」課程綱要與 95 課程綱要之主要差異如下：

(一)目標

修訂後之綱要簡化了原綱要的目標及核心能力項目，並特別強調「資訊科學基礎知識」的學習及「邏輯思維及運用電腦解決問題能力」的培養。

(二)時間分配

由選修二學分改為必修二至四學分。課程列出了必授內容為核心知識，其餘內容依學分之多寡，各校或教師可彈性加深加廣核心知識的學習。

(三)教材綱要

修訂後教材綱要內容在涵蓋範圍上大致與原綱要相同，但重新組織了教材的主題架構，並增加了資訊科學基礎知識的學習。在學習主題方面，修訂後之綱要主要是由四個向度切入資訊科學與技術之學習：

- 1.認識資訊科學（「一、導論」）
- 2.使用資訊科技工具並瞭解其運作原理（「二、電腦硬體」、「三、電腦軟體」、及「四、電腦網路」）
- 3.以演算法式思考解決問題（「五、電腦與問題解決」）
- 4.瞭解資訊科技與人類社會的關係（「六、資訊科技與人類社會」）

在內容方面，修訂後之綱要與原教材綱要的主要差異包括：

- 1.增加了認識資訊科學（「一、導論」）的主題，但刪除了原綱要「七、資訊與生涯及資訊的未來發展」主題的內容。
- 2.「電腦硬體」擴大成為一獨立主題，加入硬體各基本單元運作原理，以及基本單元間如何連結運作之說明。
- 3.原「認識軟體」與「應用軟體解決生活問題」之內容整併為「電腦軟體」主題，並加入資料數位化及軟體運作原理等內容。
- 4.原「網路資源的應用」主題擴大為「電腦網路」主題，增加了網路發展、網際網路架構、及網站建置與維護等內容。
- 5.原「問題解決」及「程式語言與邏輯」主題整併為「電腦與問題解決」主題，強調一般電腦解題所需之演算法表示、解題程序、及解題複雜度分析之介紹，但不特別強調程式實作。
- 6.原「資訊與生活」、「網路與學習」、「資訊素養與倫理」等內容整併為「資訊科技與人類社會」主題。

(四)實施要點

修訂後之綱要於「實施方法」中加入了「教學重點」一節，其中詳細說明各學習主題之教學重點及方法，期使教師及教科書作者能更精確掌握課程綱要之主旨及精神，並作為教學活動設計時之具體參考依據。

Q12：高中資訊科課程綱要與現行課程綱要在科目、必選修，及時間分配上有何差異？

A12：

本次修訂之高中資訊科課程綱要，由現行課程綱要之選修二學分，改為必修二至四學分。課程內容除核心知識外，其餘時間由各校或教師因應學生興趣和需要、學校發展特性、教學資源、學生程度等彈性決定。這部份可以是加深教學、也可以是加廣教學、更可以是某種程度的補救教學。

此外，若於必修課程之外，開授資訊科之選修課程，則可針對資訊科學中特定領域，進行深入學習。例如：基礎程式設計、進階程式設計及資訊科學與應用專題。此部份課程可因應學生興趣及學校發展特性，予以彈性選擇授課。

五、關於新修訂課程綱要如何與 95 課程綱要的銜接問題及其補救方式

Q13：資訊科綱要與九年一貫的資訊教育重大議題是否能銜接？若有困難如何補救？

A13：

國中的自然與生活科技領域中關於資訊的部分，比九年一貫實施前的版本完整，惟較偏重「應用」與「融入」之面向，而在本次修訂之課程綱要中，則在學生現有基礎上，帶入資訊科學核心素養，因此在課程銜接上應不致有太多問題。

Q14：新修訂資訊科課程綱要與 95 課程綱要之差異，師資培育有無必要調整？若應調整，如何處理？

A14：

本課程綱要所包含之內容乃是由資訊科學之「知識體」(body of knowledge)中，取各領域之核心部份，組成高中生所應具備之資訊科學基礎知識。目前高中資訊科

教師認證所要求之專業科目，已涵蓋資訊科學各領域之主要科目，因此，師資培育方面並無調整必要。

六、其他

Q15：必修教材綱要中標示*部份表示什麼？

A15：

教材綱要中標示*部份為選授教材，授課教師可根據學校軟硬體設備狀況、學生學習意願、以及各校擬定之發展特色，酌予選擇進行授課。

Q16：若有些教師覺察教材綱要中某些單元的授課時數不足，如何處理？

A16：

若教師覺察某些單元之授課時數不足，可彈性利用核心課程外之剩餘時數補足，或依據學生實際需要與學校發展特色，調整時數並彈性選授相關主題及內容。

Q17：若學校因經費因素，無法購足相關電腦軟體，該如何處理？

A17：

電腦軟體單元內容中並未限定所應講授之軟體類別或產品名稱，因此，教師可依學校設備狀況，選擇適當應用軟體介紹。若因經費因素無法滿足教學需求，可在教學活動中，使用自由軟體或商業軟體之試用版本進行教學。例如，在程式設計工具方面，網路上有許多優質之免費軟體可供採用，例如 Carnegie Mellon University 所發展的 Alice、MIT 的 Scratch 和 StarLogo, Morrison Schwartz 之 KPL、及 Simulator 等。其他如 Stagecast Creator 等等軟體亦有免費之試用版可供教學之用。

Q18：若開授必修二學分，要如何選擇題材？

A18：

教學重點中 3-2 演算法表示方法：先介紹輸入、輸出、處理步驟、及條件判斷等基本元件，再介紹如何透過基本元件之組合呈現解題程序。藉由基本元件的組合介紹循序、選擇、重複等結構，並視需要介紹模組化概念。本單元之概念介紹可使用流程圖、虛擬碼等大專資訊科學教科書常用之表示方式，以利與大學相關課程銜接。因此可以不需用特定程式語言教學。此外，「資料結構與演算法」訂為選授，若受限於課程設計、學生興趣或發展特色等因素，亦可略過不教。